

#2

PCT/PTO 02 JUN 2005

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

## PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 28 APR 2003

WIPO

PCT

### Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

102 57 092.2

**Anmeldetag:**

05. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Dieter Goldbach, Bad Homburg/DE

**Bezeichnung:**

Scheibenbremse mit Belagträger

**IPC:**

F 16 D 65/092

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Februar 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Weihmayr

5

10

Dieter Goldbach  
Herren von Eppsteinstrasse 9  
61350 Bad Homburg

15

# **Scheibenbremse mit Belagträger**

20 Die Erfindung betrifft eine Scheibenbremse, insbesondere Bremsklotz mit einem Belagträger und einem Reibbelag, wobei dem Belagträger zum Einbinden des Reibbelages zumindest ein Bolzen aufsitzt, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

25 Derartige Scheibenbremsen mit Bremsklötzen sind in vielfältiger Form und Ausführung bekannt. Verwiesen wird beispielsweise auf die EP-A 0 373 333 oder die DE 41 04 812 A1. Bei derartigen Scheibenbremsen besteht der Belagträger aus Stahl. Für den Reibbelag gibt es eine Vielzahl von  
30 Rezepturen, die vor allem den Bremsverschleiss minimieren und die Bremswirkung verbessern sollen.

Aus der US 5,255,762 ist ferner eine Bremsbacke bekannt, bei der im Reibbelag eine Mutter sitzt. Zur Verringerung

des Reibbelages mit dem Belagträger wird in die Mutter ein Schraubenbolzen eingeschraubt, welcher eine entsprechende Öffnung in dem Belagträger durchsetzt. Eine Nietverbindung zwischen Reibbelag und Belagträger durch Nieten wird  
5 beispielsweise in der US 5,558,186 und der US 3,767,018 aufgezeigt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Scheibenbremse mit Bremsklötzen sowie ein Verfahren zur  
10 Herstellung eines Bremsklotzes zu entwickeln, deren Herstellung vereinfacht und die Qualität wesentlich verbessert. Zudem soll die Reibbelagskompressibilität verbessert werden und eine Belagoberflächenspannung beeinflussbar sein. Zudem sollen die Fertigungskosten durch  
15 ein optimiertes Herstellungsverfahren bei höherer Festigkeit zwischen Bolzen und Belagträger auch bei hohen Temperaturen und unterschiedlichen Schwingungen des Reibbelages erheblich verbessert werden.

20 Zur Lösung dieser Aufgabe führen die Merkmale der Patentansprüche 1 und 12.

Bei der vorliegenden Erfindung hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, eine Bolzenlänge zu wählen, die den  
5 vollständigen Reibbelag durchgreift, wobei der Bolzen vorzugsweise bis zur Belagsoberfläche oder bis zu einer Hälfte der Dicke des Reibbelages in diesen eingreift. Es sollen jedoch auch alle Möglichkeiten von Bolzenlängen mit umfasst sein, die im Bereich zwischen der Mitte des  
30 Reibbelages bis zur Belagoberfläche liegen.

Da der Bolzen aus einem weichen Nichteisenmetall, vorzugsweise aus einem weichen Messing, insbesondere MS 60 gebildet ist, lässt sich dieser Bolzen mit der Bremsscheibe

mit dem Reibbelag abschleifen, ohne dass das Bremsverhalten hierdurch beeinträchtigt wird.

5 Die Ausbildung einer Bolzenlänge zwischen Hälfte der Dicke  
des Reibbelages bis zur vollständigen Dicke des  
Reibbelages, schafft insbesondere eine wesentlich höhere  
und optimierte Reibbelagskompressibilität, wobei auch  
Einfluss auf die Belagoberflächenspannung hierdurch  
10 genommen werden soll. Diese langen Bolzen verhindern  
unerwünschte Geräuschentwicklungen beim Bremsen mittels des  
Bremsklotzes gegenüber der Bremsscheibe.

15 Dabei ist insbesondere wichtig, dass der Bolzen, der einer  
hohen Temperatur ausgesetzt ist, eine hochfeste Verbindung  
zum Belagträger eingeht. Es hat sich bei der vorliegenden  
Erfindung als besonders vorteilhaft erwiesen, um eine hohe  
temperatur- und schwingungsunempfindliche Festigkeit bzw.  
Verbindung zwischen Bolzen und Belagträger zu schaffen, den  
Bolzen als Spitzenzünder oder Hubzünder auszubilden und  
20 mittels Spitzenschweissverfahren oder Hubzündschweiss-  
verfahren den Bolzen, automatisiert mit dem Belagträger  
fest zu verschweissen bzw. zu verbinden. Das  
Spitzenschweissverfahren oder Hubzündschweissverfahren kann  
mit oder ohne Schutzgas erfolgen und gewährleistet auch bei  
25 hohen Einsatztemperaturen des Bremsklotzes eine feste  
Verbindung des aus Messing oder nicht Eisenmetall  
gebildeten Bolzens mit dem vorzugsweise aus Stahl  
gebildeten Belagträger, auch bei hohen Eigenschwingungen  
des Reibbelages beim Bremsvorgang. Zudem lässt sich  
30 hierdurch der Fertigungsprozess vereinfachen und die  
Fertigungskosten reduzieren.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

5

Figur 1 einen Querschnitt durch einen Bremsklotz für eine Scheibenbremse;

Figur 2 einen schematisch dargestellten Querschnitt durch  
10 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines weiteren Bremsklotzes für eine Scheibenbremse.

Gemäss Figur 1 wird eine hier nicht näher dargestellte Scheibenbremse mittels eines Bremsklotzes  $R_1$ , der mittels  
15 hier nicht dargestellten Bremszangen und Bremskolben radial gegen die Scheibenbremse gepresst wird querschnittlich dargestellt. Der Bremsklotz  $R_1$  besteht im wesentlichen aus einem Belagträger 1, auf welchem ein sogenannter Underlayer 2 aufgeklebt ist. Auf den Underlayer 2 ist der eigentliche  
20 Reibbelag 3 aufgeklebt bzw. fest mit dem Underlayer 2 verbunden.

Auf den Underlayer 2 kann ggf. verzichtet werden, dann ist der Reibbelag 3 direkt auf den Belagträger 1 aufgeklebt.

Bei der vorliegenden Erfindung ist von besonderer Bedeutung, dass zumindest ein Bolzen 4.1 bis 4.4 fest mit dem Belagträger 1 verbunden, insbesondere fest mit diesem verschweisst ist. Dabei ist der Bolzen 4.1 bis 4.4, wie es  
30 auch in Figur 2 dargestellt ist, aus einem weichen Material, insbesondere aus einem weichen Messing, vorzugsweise MS 60 hergestellt und fest mit dem vorzugsweise aus Stahl hergestellten Belagträger 1 verschweisst.

35

Besteht der Bremsklotz  $R_1$  oder  $R_2$ , wie er in Figur 2 dargestellt ist, aus dem Belagträger 1, Underlayer 2 und daran anschliessenden Reibbelag 3, so durchgreift der Bolzen 4.1 bis 4.4 den Underlayer 2 vollständig.

5

Als besonders vorteilhaft hat sich bei der vorliegenden Erfindung erwiesen, eine Bolzenlänge  $L_1$ , siehe Figuren 1 und 2 auszubilden, die zumindest einhalb der Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 zzgl. ggf. der Dicke  $D_U$  des Underlayers 2 entspricht. Die Mindestbolzenlänge  $L_1$  entspricht einhalb der Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 zzgl. der Dicke  $D_U$  der Dicke des Underlayers 2. Die Bolzenlänge  $L_2$  des Bolzens 4.2 entspricht der vollständigen Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 zzgl. ggf. der Dicke des Underlayers  $D_U$ .

15

Der Bolzen 4.2 durchgreift den Belagträger 1 vollständig bis zur Belagoberfläche 5. Da der Bolzen 4.2, sowie auch 4.4, siehe Figur 2, der nicht zylindrisch sondern konisch erweitert ausgebildet ist, aus einem weicheren Material als der Reibbelag 3 selbst bzw. die Bremsscheibe ausgebildet ist, schleift dieser mit dem Reibbelag 3 ab.

20

Es soll jedoch auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen, wie es aus Figur 2 hervorgeht, eine Bolzenlänge  $L_3$  zu bilden, die in den Bereichen zwischen einer halben Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 und der vollständigen Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 liegt, wie es im Bolzen 4.3 aufgezeigt bzw. angedeutet ist. Wird daher eine Bolzenlänge  $L_1$  bis  $L_4$  gewählt, die in diesen Bereichen liegt, so ergeben sich mehrere Vorteile und Möglichkeiten, den Bremsklotz  $R_1$ ,  $R_2$  vorteilhaft zu beeinflussen. Insbesondere lässt sich über die Wahl des Durchmessers  $M$  des Bolzens 4.1 bis 4.4, die Form des Bolzens 4.1 bis 4.4 und insbesondere über die Bolzenlänge  $L_1$  bis  $L_4$  Einfluss nehmen auf die Belagoberflächenspannung des Bremsklotzes  $R_1$ ,  $R_2$ . Zudem

30

35

lässt sich hierdurch die Reibbelagskompressibilität durch die Wahl der Bolzenlänge zwischen  $L_1$  bis  $L_4$  optimieren bzw. beeinflussen.

- 5 Dies verbessert insbesondere die Haltbarkeit sowie auch die Temperaturbeständigkeit des Bremsklotzes  $R_1$ ,  $R_2$  erheblich.

Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, den Bolzen 4.1 bis 4.2 als Spitzenzünder oder Hubzünder auszubilden, um  
10 diesen in einen Fertigungsprozess einzubinden und mittels Spitzenschweisssverfahren oder Hubzündschweisssverfahren mit dem Belagträger 1 fest zu verschweissen. Hierdurch lässt sich der Fertigungsprozess erheblich optimieren, wobei auch die Haltbarkeit des gleichen aus Messing gebildeten Bolzens  
15 4.1 bis 4.2 mit dem Belagträger 1 wesentlich bei Reduktion der Fertigungskosten verbessert werden kann.

Daher hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, im Spitzenschweisssverfahren oder Hubzündschweisssverfahren den  
20 aus Messing oder einer derartigen Legierung aus weichem Nichteisenmetall hergestellten Bolzen 4.1 bis 4.2 fest mit dem Belagträger 1 zu verschweissen.

Diese Schweissverbindung zwischen dem Bolzen 4.1 bis 4.4 und dem Belagträger 1 ist deshalb wichtig, da der Reibbelag 3 nicht nur hohen Temperaturen sondern auch hohen Schwingungen ausgesetzt ist. Daher wird erfindungsgemäss durch das Spitzenschweisssverfahren oder Hubzündschweisssverfahren mit oder ohne Schutzgas eine optimierte  
30 Schweissverbindung zwischen dem Bolzen 4.1 bis 4.4 und dem Belagträger 1 erzeugt.

**PATENTANSPRÜCHE**

- 5 1. Scheibenbremse, insbesondere Bremsklotz mit einem Belagträger (1) und einem Reibbelag (3), wobei dem Belagträger (1) zum Einbinden des Reibbelages (3) zumindest ein Bolzen aufsitzt,
- 10 dadurch gekennzeichnet,
- dass der Bolzen (4) den Reibbelag (3) von etwa der Mitte bis etwa zur Belagoberfläche (5) durchgreift.
- 15 2. Scheibenbremse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) den Reibbelag (3) vollständig durchgreift.
- 20 3. Scheibenbremse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) auf den Belagträger (1) aufgeschweisst ist.
- 25 4. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) aus weichem Messing hergestellt ist.
5. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) aus Messing, MS 60 hergestellt ist.
- 30 6. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der aus weichem Messing gebildete Bolzen (4) mit dem Belagträger (1) verschweisst ist.



7. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der aus Messing hergestellte Bolzen (4) mittels Spitzenzündschweisverfahren oder Hubzündschweisverfahren auf den Belagträger (1) aufschweisbar ist.
8. Scheibenbremse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) automatisiert mittels Spitzenschweisverfahren oder Hubzündschweisverfahren auf den Belagträger (1) aufgeschweisst, und der Bolzen (4) als Spitzenzünder oder Hubzünder ausgebildet ist.
9. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Belagträger (1) und Reibbelag (3) ein Underlayer (2) vorgesehen ist.
10. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur Beeinflussung der Belagoberflächenspannung und/oder der Reibbelagkompressibilität des Reibbelages (3) der Bolzen (4) von einer Bolzenlänge ( $L_1$  bis  $L_4$ ) ausgebildet ist, die im Bereich von  $1/2$  Dicke  $D_R$  des Reibbelages 3 bis zur vollständigen Dicke  $D_R$  des Reibbelages liegt.
11. Scheibenbremse nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Belagträger (1) aus einer Metallplatte gebildet ist.
12. Verfahren zum Aufbringen von Bolzen (4) auf Belagträger (1) für Scheibenbremsen, insbesondere Bremsklötze wobei der Bolzen (4) aus einem weichen Messingmaterial und der Belagträger (1) aus einem

härteren Material gebildet ist und der Bolzen (4) mit dem Belagträger (1) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) auf den Belagträger (1) über Spitzenschweisssverfahren oder Hubzündschweisssverfahren mit dem Belagträger (1) verschweisst wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) automatisiert auf den Belagträger (1) aufgeschweisst wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) als Spitzenzünder oder Hubzünder zum Aufschweissen auf den Belagträger (1) ausgebildet ist.

15. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) ein Spitzenschweisssverfahren oder im Hubzündschweisssverfahren, mit oder ohne Schutzgas mit dem Belagträger (1) fest verschweisst wird.

16. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Länge ( $L_1$ ) des Bolzens (4) gewählt wird, die zumindest eine Hälfte der Dicke ( $D_R$ ) des Reibbelages (3) bis hin zur vollständigen Dicke ( $D_R$ ) des Reibbelages (3) entspricht.

17. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass als Bolzen (4) weiches Messing, insbesondere MS 60 verwendet wird, welches weicher ist als die Materialien des Reibbelages (1) und/oder einer Bremsscheibe.

18. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Wahl der Länge und/oder des Durchmessers (M) des Bolzens (4) Einfluss auf die Belagoberflächenspannung und/oder auf die Reibbelagkompressibilität genommen wird.

5

19. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (4) auf den Belagträger (1) aufgeschweisst wird und den Underlayer (2) vollständig durchgreift und mindestens von einer Bremslänge ( $L_1$  bis  $L_2$ ) ist, die im Bereich der Hälfte der Dicke ( $D_R$ ) bis zur vollständigen Dicke ( $D_R$ ) des Reibbelages (3) liegt.

10

15

## ZUSAMMENFASSUNG

5 Bei einer Scheibenbremse, insbesondere Bremsklotz mit einem  
Belagträger (1) und einem Reibbelag (3), wobei dem  
Belagträger (1) zum Einbinden des Reibbelages (3) zumindest  
ein Bolzen aufsitzt, soll der Bolzen (4) den Reibbelag (3)  
von etwa der Mitte bis etwa zur Belagsoberfläche  
10 durchgreifen.

(Figur 1)

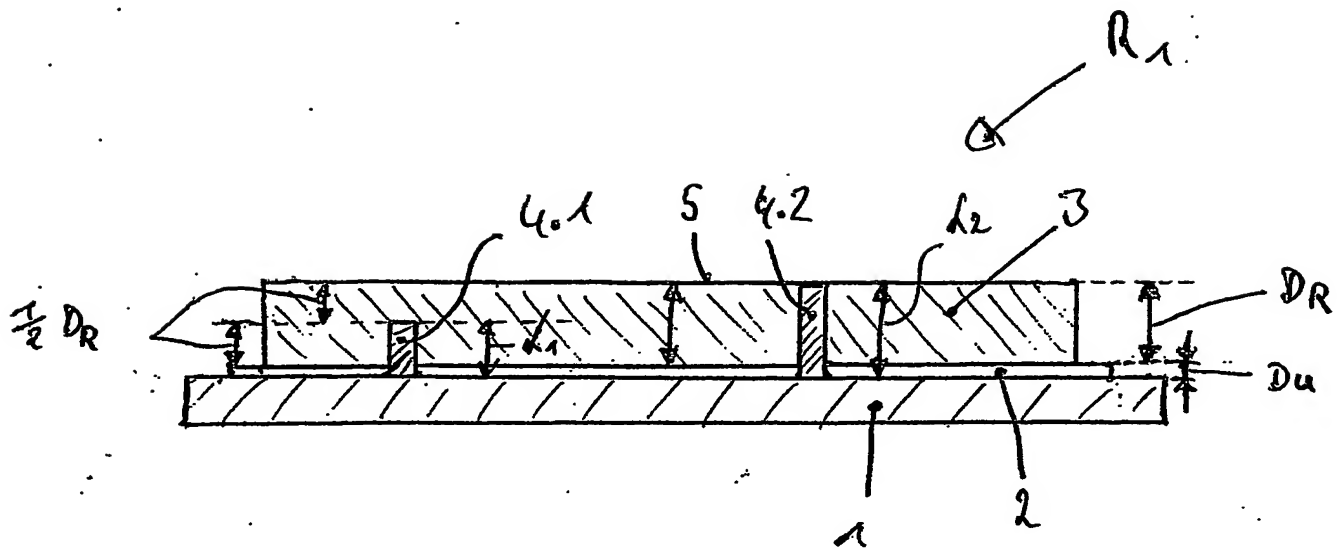


Fig. 1

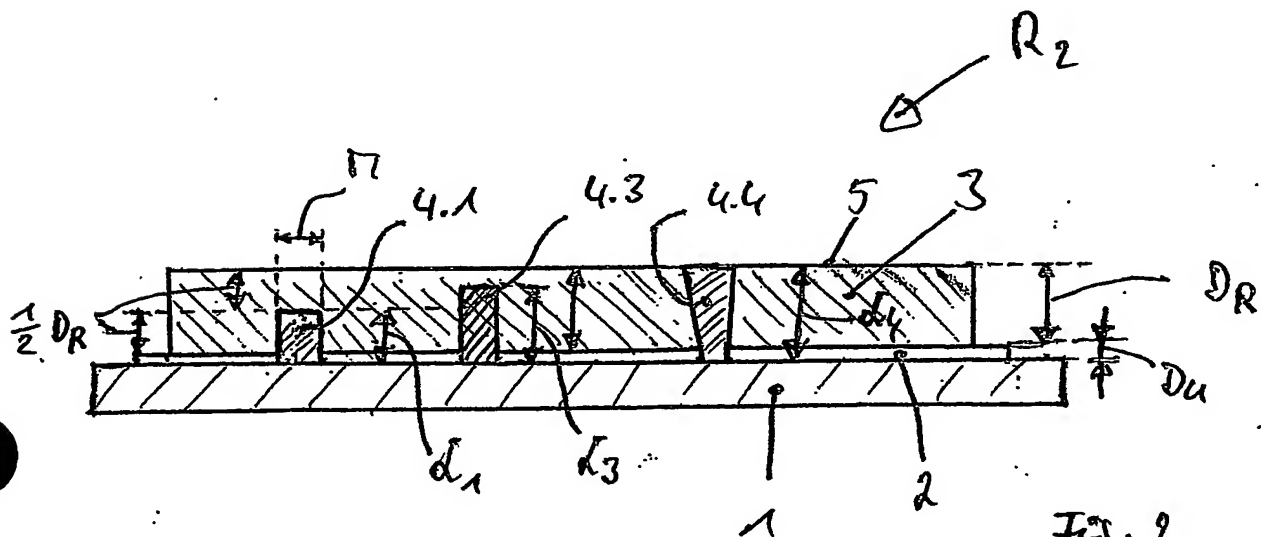


Fig. 2

DR. PETER WEISS & DIPL.-ING. A. BRECHT  
Patentanwälte  
European Patent Attorney

5

Aktenzeichen: P 2914/DE

Datum: 05.12.2002

B/HU

**Positionszahlenliste**

1	Belagträger	34		67	
2	Underlayer	35		68	
3	Reibbelag	36		69	
4	Bolzen	37		70	
5	Belagoberfläche	38		71	
6		39		72	
7		40		73	
8		41		74	
9		42		75	
10		43		76	
11		44		77	
12		45		78	
13		46		79	
14		47			
15		48		R <sub>1</sub>	Bremsklotz
16		49		R <sub>2</sub>	Bremsklotz
17		50			
18		51			
19		52		L <sub>1</sub>	Bolzenlänge
20		53		L <sub>2</sub>	Bolzenlänge
21		54		L <sub>3</sub>	Bolzenlänge
22		55		L <sub>4</sub>	Bolzenlänge
23		56			
24		57		D <sub>U</sub>	Dicke Underlayer
25		58		D <sub>R</sub>	Dicke Reibbelag
26		59			
27		60		M	Durchmesser
28		61			
29		62			
30		63			
31		64			
32		65			
33		66			